

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Juni 2002 (13.06.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/45909 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B24D 7/14**,  
B24B 9/10, B24D 7/10

US, ZA): SCHOTT GLAS [DE/DE]; Hattenbergstrasse 10,  
55122 Mainz (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/14360

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. Dezember 2001 (07.12.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 61 366.7 9. Dezember 2000 (09.12.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
AU, GB, IE, IL, IN, JP, KE, KP, KR, NZ, SG, TZ, UG,

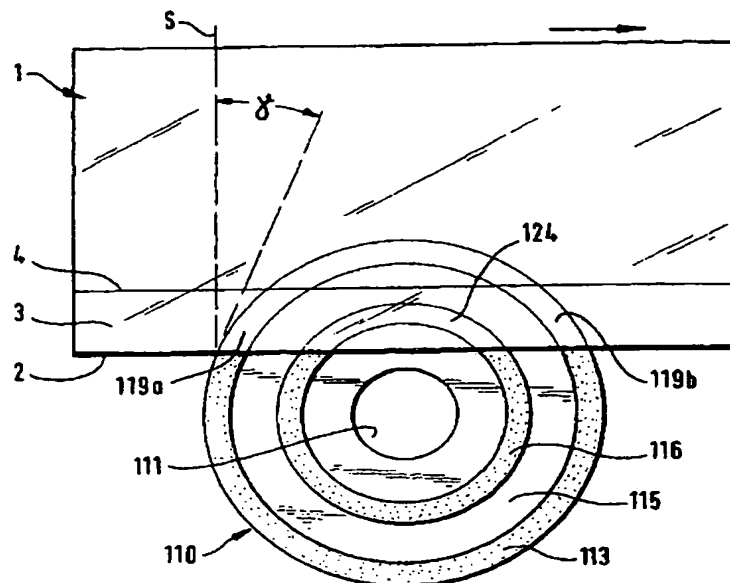
(71) Anmelder (nur für AU, BB, BF, BJ, BZ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GW, IE, IL, IN, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, MG, MI, MN, MR, MW,  
MZ, NE, NZ, PH, SD, SG, SL, SN, SZ, TD, TG, TT, TZ,  
UG, VN, ZA, ZW): CARL-ZEISS-STIFTUNG trading as  
SCHOTT GLAS [DE/DE]; Hattenbergstrasse 10, 55122  
Mainz (DE).

(71) Anmelder (nur für BB, BF, BJ, BZ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GW, JP, KE, KG, KZ, LC,  
LK, LR, LS, MG, ML, MN, MR, MW, MZ, NE, PH, SD, SL,  
SN, SZ, TD, TG, TT, TZ, UG, VN, ZW): CARL-ZEISS-  
STIFTUNG [DE/DE]; 89518 Heidenheim/Brenz (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GRINDING DISC AND METHOD FOR GRINDING PLANAR BEVELS ON GLASS SHEETS IN PARTICULAR ON  
GLASS CERAMIC SHEETS

(54) Bezeichnung: SCHLEIFSCHEIBE UND VERFAHREN ZUM SCHLEIFEN VON FLACHFACHETTEN AN GLASSCHEI-  
BEN, INSBESONDERE AN GLASKERAMIKSCHEIBEN



(57) Abstract: A bevel grinding disc comprising a cup-shaped grinding disc body (118) with a central mounting drilling (111) is disclosed, the cup edge (112) of which is embodied as a grinding ring (113). Within the interior of the cup (115) a second grinding ring (116) is concentrically arranged, which on grinding planar bevels on glass sheets, in particular, glass ceramic sheets (1), supports the forming bevel (3). Rounded run-in corners and run-out corners on the ends of the ridge (4) are thus avoided.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/45909 A1



(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** PUNTHELLER, Denis [DE/DE]; Judengasse 4, 55452 Guldental (DE).  
KRÜGER, Hardy [DE/DE]; Kiefernweg 2, 55130 Mainz (DE).

eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(74) **Anwälte:** FUCHS, Jürgen, H. usw.; Abraham-Lincoln-Strasse 7, 65189 Wiesbaden (DE).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Facettenschleifscheibe mit einem topfförmigen, eine mittige Aufnahmebohrung (111) aufweisenden Schleifscheibenkörper (118) beschrieben, dessen Topfrand (112) als Schleifring (113) ausgebildet ist. Im Innern des Topfraums (115) ist ein zweiter Schleifring (116) konzentrisch angeordnet, der beim Schleifen von Flachfacetten an Glasscheiben, insbesondere Glaskeramikscheiben (1), die sich ausbildende Facette (3) abstützt. Dadurch werden runde Einlauffecken bzw. Ausfauffecken am Ende der Bruchkante (4) vermieden.

## **Schleifscheibe und Verfahren zum Schleifen von Flachfacetten an Glasscheiben, insbesondere an Glaskeramikscheiben**

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Facettenschleifscheibe mit einem topfförmigen, eine mittige Aufnahmebohrung aufweisenden Scheibenkörper, dessen Topfrand als Schleifring (erster Schleifring) ausgebildet ist. Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Schleifen von Flachfacetten an Glasscheiben, insbesondere an Glaskeramikscheiben, mittels einer topfförmigen rotierenden Schleifscheibe, dessen Topfrand als Schleifring ausgebildet ist, wobei Glasscheibe und Schleifscheibe unter dem Facettenwinkel relativ zueinander bewegt werden, und der Schleifring die Bruchkante oder den Glasscheibenrand übergreift.

Glasscheiben werden oft aus optischen oder technischen Gründen am Rand mit einer Flachfacette versehen. Während Spiegelglasscheiben meist eine umlaufende Flachfacette aufweisen, werden Glaskeramikscheiben, die für Kochfelder verwendet werden, in der Regel nur an der Vorderseite, wo die Bedienungselemente des Kochherdes untergebracht sind, mit einer Flachfacette versehen. Von den Geräteherstellern werden zunehmend breitere Flachfacetten gewünscht, um auf der Facettenfläche die Bedienungselemente meist in Form von Berührungstastern unterzubringen. Während diese so bearbeitete Vorderkante der Glaskeramikscheibe frei bleibt, werden die übrigen drei Ränder der Glaskeramikscheibe von einem die Kante übergreifenden Rahmen gehalten.

Bei den herkömmlichen Schleifverfahren werden topfförmige Schleifscheiben verwendet, an denen die Glasscheiben unter dem Facettenwinkel vorbeigeführt werden. Hierbei üben die Schleifscheiben einen Druck auf die Glasscheibe aus, was zu einem Ausweichen der Glasscheibe führt. Um Längsriefen zu vermeiden, muß die Schleifscheibe mit ihrem Schleifring den Rand der zu bearbeitenden Glasscheibe übergreifen, damit sich der Schleifring bzw. die an der Glasscheibe anliegenden Schleifringabschnitte während der Rotation der Schleifscheibe im wesentlichen unter einem spitzen Winkel zur Senkrechten auf der Scheibenkante bewegen. Durch die Glasbewegung senkrecht zur Scheibenebene entstehen am Anfang und am Ende der Flachfacette Verbreiterungen in Form von runden Einlauf- bzw. Auslaufecken der Bruchkante, die optisch störend und beim Einbau in den Rahmen hinderlich sind, weil die Rahmen auf die Facettenmaße exakt abgestimmt sind. Diese runden Ein- bzw. Ausläufe werden durch das Ausweichen der Glasscheibenenden in den Innenraum der topfförmigen Scheibe verursacht, wobei eine Bewegung der Glasscheibe von ca.  $10\text{ }\mu\text{m}$  eine Facettenverbreiterung von 1 mm bewirken kann.

Aber nicht nur an den Facettenenden entstehen im Bereich der Bruchkante Breitenabweichungen. Wenn Glasscheiben mit beispielsweise genopppter Rückseite bearbeitet werden sollen, kann ebenfalls eine Glaswanderung in senkrechter Richtung zur Scheibenebene im Bereich zwischen den beiden die Facette bearbeitenden Schleifringabschnitten auftreten.

Aus der DE-PS 199 312 ist eine Schleifscheibe bekannt, die einen zum Vorschleifen dienenden Schleifring und einen zum Feinschleifen oder Polieren dienenden Schleifring aufweist. Die Schleifringe grenzen unmittelbar aneinander und die Schleifflächen der beiden Schleifringe befinden sich nicht in derselben Ebene. Zum Schleifen von Facetten ist diese Schleifscheibe nicht geeignet.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Schleifscheibe und ein Verfahren zum Schleifen von Flachfacetten bereitzustellen, bei dem keine Maßabweichung von der Facettenbreite auftritt.

Diese Aufgabe wird mit einer Facettenschleifscheibe gelöst, bei der im Inneren des Topfraumes ein zweiter Schleifring konzentrisch angeordnet ist.

Versuche mit einer Schleifscheibe, deren Schleifring eine radiale Breite aufweist, die breiter als die Facettenbreite ist, haben gezeigt, daß eine Riefenbildung auftritt, die durch anschließende Poliervorgänge nicht beseitigt werden kann. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß mit einem zweiten Schleifring, der zum ersten äußeren Schleifring beabstandet und konzentrisch angeordnet ist, weitaus bessere Ergebnisse erzielt werden. Zwar bewirkt der innere Schleifring, auf dem die Facette während des Schleifvorganges aufliegt und somit abgestützt wird, geringe Längsriefen, allerdings werden durch den äußeren den Glasscheibenrand übergreifenden Schleifring, dessen Schleifringabschnitte im wesentlichen senkrecht zur Vorschubrichtung über die Facette bewegt werden, diese Längsriefen abgeschliffen.

Es ist vorteilhaft, wenn der zweite Schleifring möglichst weit von dem ersten Schleifring entfernt ist. Vorteilhafterweise ist der zweite Schleifring der Aufnahmebohrung benachbart. Dies bedeutet, daß der zweite Schleifring möglichst nahe der Aufnahmebohrung angeordnet ist.

Die Schleifflächen der beiden Schleifringe liegen vorzugsweise in derselben Ebene. Die Rauigkeit der Schleifflächen ist vorzugsweise gleich.

Die radiale Breite  $B_2$  des zweiten Schleifrings beträgt vorzugsweise  $B_1 \pm 10\%$ , wobei  $B_1$  die radiale Breite des ersten Schleifringes ist. Hierdurch werden möglichst gleiche Flächendrücke auf die beiden Schleifringe ausgeübt, so daß unterschiedliche Abnutzungen der Schleifringe vermieden werden.

Beim Facettenschleifen wird in der Regel ein Schmiermittel verwendet.

Vorzugsweise weisen die Schleifringe daher Schmiermittelnuten auf. Wegen der beiden Schleifringe und zur optimalen Schmiermittelführung ist es von Vorteil, wenn die Gestalt und Anordnung der Schmiermittelnuten in beiden Schleifringen aufeinander abgestimmt sind.

Gemäß einer ersten Ausführungsform handelt es sich bei den Schmiermittelnuten um offene Nuten, die sich über die gesamte Schleifringbreite erstrecken und den topfförmigen Innenraum mit dem die Schleifscheibe umgebenden Außenraum verbinden.

Vorzugsweise liegen die jeweils korrespondierenden Schmiermittelnuten der beiden Schleifringe auf jeweils einer gemeinsamen Geraden g.

Die Schmiermittelnuten können gemäß einer zweiten Ausführungsform einwärts offen und auswärts geschlossen sein.

Diese einseitig geschlossenen Nuten weisen vorteilhafterweise in Drehrichtung der Schleifscheibe eine vordere Begrenzungskante auf, die eine S-förmige Kontur aufweist. Das Schmiermittel, das auf die Schleifringe senkrecht aufgebracht wird, wird durch die Zentrifugalkraft nach außen geleitet. Die S-förmige Kontur bewirkt, daß eine optimale Ausfüllung und somit Spülung der Schmiermittelnuten und somit eine weitaus verbesserte Schmierung insgesamt ermöglicht wird. Durch die S-förmige Kontur wird in Strömungsrichtung ein Sog erzeugt, der mit einem Druck in entgegengesetzter Richtung an der gegenüberliegenden Begrenzungskante zusammenwirkt.

Die Schmiermittelnuten schließen mit dem Radius r der Schleifscheibe vorzugsweise einen Winkel  $\alpha$  zwischen  $10^\circ$  und  $30^\circ$  ein. Dadurch wird die

Schmierung weiter optimiert und größere Drehzahlen ermöglicht. Dies hat wiederum positiven Einfluß auf den Durchsatz an Glasscheiben.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Schleifen von Flachfacetten an Glasscheiben sieht vor, daß die sich ausbildende Facette zwischen den beiden jeweils die Glasscheibe schleifenden Schleifringabschnitten gestützt wird.

Vorzugsweise geht die Abstützung der Facette mit einer zusätzlichen Schleifbearbeitung einher.

Beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1        eine perspektivische Darstellung einer mit einer Facette versehenen Glasscheibe,
- Figur 2        eine perspektivische Darstellung einer herkömmlichen topfförmigen Schleifscheibe,
- Figur 3        die Draufsicht auf eine herkömmliche Schleifscheibe während der Bearbeitung von Glasscheiben,
- Figur 4        die Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Schleifscheibe während der Bearbeitung einer Glasscheibe,
- Figur 5        die Draufsicht auf eine Schleifscheibe gemäß einer ersten Ausführungsform,

Figur 6 die Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Schleifscheibe gemäß einer weiteren Ausführungsform und

Figur 7 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit A in der Figur 6.

In der Fig. 1 ist eine rechteckige Glasscheibe 1 dargestellt, deren eine Längsseite mit einer Flachfacette 3 versehen ist. Die Flachfacette 3 erstreckt sich unter dem Facettenwinkel  $\beta$ , der etwa  $20^\circ$  beträgt, von der Vorderkante 2 bis zur Bruchkante 4. Die Breite der Flachfacette ist mit FB gekennzeichnet.

Im Idealfall verläuft die Bruchkante 4 parallel zur Vorderkante 2. Aufgrund der Herstellung der Flachfacette 3 mittels einer herkömmlichen topfförmigen Schleifscheibe 10, die in der Fig. 2 perspektivisch dargestellt ist, bildet sich an jedem Ende der Bruchkante jeweils eine runde Einlafecke 5a und eine runde Auslafecke 5b aus. Es handelt sich bei diesen Ein- bzw. Auslafecken 5a,b um eine unerwünschte Verbreiterung der Flachfacette 3.

Die in der Fig. 2 dargestellte topfförmige Schleifscheibe 2 besitzt eine mittige Aufnahmebohrung 11, mittels derer sie an einer Antriebseinrichtung befestigt wird. Der Scheibenkörper 18 ist topfförmig ausgebildet, wobei der Topfrand 12 mit einem Schleifbelag 14 belegt ist, wodurch ein Schleifring 13 gebildet wird. Der topfförmige Innenraum ist mit dem Bezugszeichen 15 versehen.

In der Fig. 3 ist eine solche herkömmliche Schleifscheibe 10 während der Facettenbearbeitung dargestellt. Es sind insgesamt drei rechteckige Glasscheiben 1 dargestellt, die in Pfeilrichtung an der topfförmigen Schleifscheibe 10 vorbei bewegt werden. Hierbei übergreift der Schleifring 13 die Bruchkante 4, damit die an der Glasscheibe im Bereich der Flachfacette 3 anliegenden Schleifscheibenabschnitte 19a,b mit der Senkrechten S auf der Vorderkante 2 der Glasscheibe 1 einen spitzen Winkel bilden. Aufgrund des von der Schleifscheibe 10 auf die Glasscheibe 1 ausgeübten Druckes weichen



die Enden der Glasscheiben 1 wegen mangelnder Abstützung in den topfförmigen Innenraum 15 der Schleifscheibe 10 aus. Es entstehen dadurch die Einlauf- bzw. Auslaufecken 5a, 5b.

In der Fig. 4 ist eine erfindungsgemäße Schleifscheibe 110 dargestellt, die außer dem ersten Schleifring 113 einen zweiten konzentrisch angeordneten Schleifring 116 aufweist, der benachbart zur mittigen Aufnahmebohrung 111 angeordnet ist. Die Topfform 115 wird somit zur Aufnahmebohrung 111 hin von dem zweiten Schleifring 116 begrenzt. Die rechteckige Glasscheibe 1 wird derart an der Schleifscheibe 110 in Pfeilrichtung vorbeigeführt, daß der erste Schleifring 113 die Vorderkante 2 der Glasscheibe 1 übergreift, so daß die an der Glasscheibe 1 anliegenden Schleifringabschnitte 119a, b mit der Senkrechten S auf der Vorderkante 2 im wesentlichen einen spitzen Winkel  $\gamma$  bilden, so daß keine Längsriefen entstehen.

Zwischen diesen Schleifringabschnitten 119a, 119b wird die Glasscheibe 1 im Bereich der Flachfacette 3 durch den zweiten Schleifring 116 abgestützt, der mit seinem Abschnitt 124 an der Flachfacette 3 anliegt. Der Schleifringabschnitt 124 erstreckt sich in dieser Ausführungsform nicht bis zur Bruchkante 4. Dadurch, daß sich der Schleifringabschnitt 124 vollständig im Bereich der Facette 3 befindet, wird eine wirksame Abstützung auch beim Auslaufen der Schleifscheibe erzielt. Dadurch wird ein durch den Druck der Schleifscheibe 110 bewirktes Ausweichen der Glasscheibe 1 in den topfförmigen Innenraum 115 im Endbereich der Glasscheibe 1 wirksam verhindert, so daß keine Ein- bzw. Auslaufecken entstehen können. Zwar liegt der zweite Schleifring 116 derart an der Flachfacette 3 an, daß Längsriefen entstehen können, allerdings werden die eventuell auftretenden Längsriefen durch den nachfolgenden Schleifringabschnitt 119b des ersten Schleifrings 113 beseitigt.

In der Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform einer topfförmigen Schleifscheibe 110 dargestellt, die in den Schleifringen 113 und 116 Schmiermittelnuten 117a,b aufweist. Es handelt sich bei dieser Ausführungsform um beidseitig offene Schmiermittelnuten, so daß das Schmiermittel ungehindert von innen nach außen entweichen kann. Das Schmiermittel wird senkrecht auf die Schleifringe aufgebracht und fließt aufgrund der Zentrifugalkräfte durch die Schmiermittelnuten 117a,b radial nach außen ab. Dies wird durch die Pfeile angedeutet. Die Rotationsrichtung ist durch den äußeren Pfeil gekennzeichnet.

In der hier gezeigten Ausführungsform sind jeweils korrespondierende Schmiermittelnuten 117a des ersten Schleifrings 113 und 117b des zweiten Schleifrings 116 jeweils auf einer gemeinsamen Gerade g angeordnet, die mit dem Radius r einen Winkel  $\alpha$  bilden. Die Gerade g ist exzentrisch angeordnet.

In der Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei der einseitig offene Schmiermittelnuten 120a,120b in den Schleifringen 113 und 116 vorgesehen sind. In der Fig. 6 sind jeweils nur zwei Schmiermittelnuten stellvertretend für eine größere Anzahl über die Schleifringe 113,116 verteilter Schmiermittelnuten eingezeichnet.

Diese Schmiermittelnuten 120a,120b sind in Richtung Innenraum 115 bzw. in Richtung mittiger Aufnahmebohrung 111 offen und erstrecken sich jeweils bis dicht an den äußeren Rand des jeweiligen Schleifringes 113 bzw. 116.

In der Fig. 6 ist eine solche Schmiermittelnut 120a als Einzelheit A gekennzeichnet, die in der Fig. 7 vergrößert dargestellt ist. Diese einseitig geschlossene Schmiermittelnut 120a weist in Drehrichtung der Schleifscheibe eine vordere Begrenzungskante 121 auf, die eine S-förmige Kontur aufweist. Das in die Schmiermittelnut 120a einströmende Schmiermittel 122a erfährt durch die Rotation der Schleifscheibe einen Unterdruck und strömt bis zum

rechten äußeren Rand, wo eine Umlenkung in Richtung gegenüberliegender Begrenzungskante 123 erfolgt. Dort erfährt das Schmiermittel durch die Fliehkraft einen Sog und verläßt in Pfeilrichtung (Pfeil 122b) die Schmiermittelnut 120a. Diese Ausgestaltung der Schmiermittelnut zeichnet sich durch eine verbesserte Spülung durch das Schmiermittel aus.

**Bezugszeichenliste**

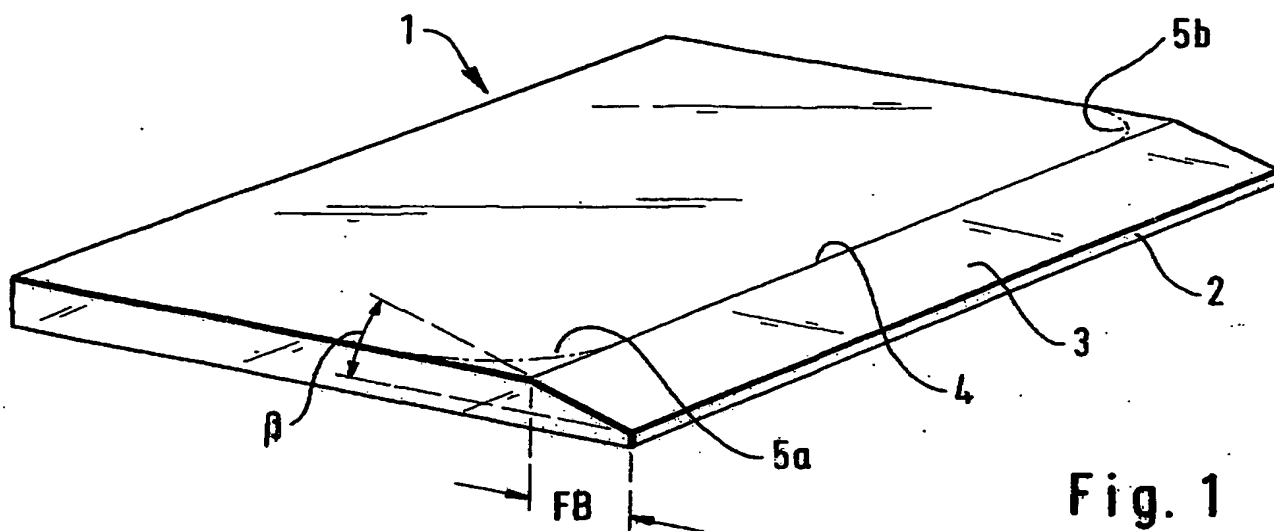
1	Glasscheibe
2	Vorderkante
3	Flachfacette
4	Bruchkante
5a	Einlaufecke
5b	Auslaufecke
10	topfförmige Schleifscheibe
11	mittige Aufnahmebohrung
12	Topfrand
13	Schleifring
14	Schleifbelag
15	Innenraum
18	Scheibenkörper
19a,b	Schleifringabschnitt
110	topfförmige Schleifscheibe
111	mittige Aufnahmebohrung
112	Topfrand
113	erster Schleifring
114	Schleifbelag
115	Innenraum
116	zweiter Schleifring
117a,b	Schmiermittelnut
118	Schleifscheibenkörper
119a,b	Schleifringabschnitt
120a,b	Schmiermittelnut
121	S-förmige Begrenzungskante
122a,b	Schmiermittel
123	Begrenzungskante
124	Schleifringabschnitt

### Patentansprüche

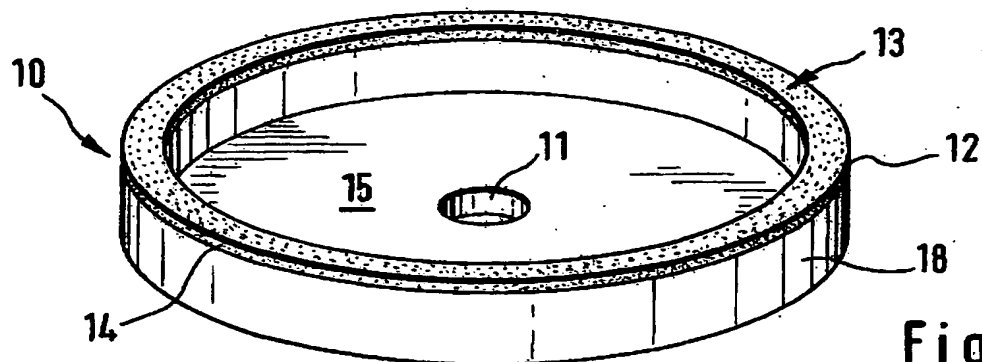
1. Facettenschleifscheibe mit einem topfförmigen, eine mittige Aufnahmebohrung (111) aufweisenden Schleifscheibenkörper (118), dessen Topfrand (112) als Schleifring (erster Schleifring) (113) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Inneren des Topfraumes (115) ein zweiter Schleifring (116) konzentrisch angeordnet ist.
2. Facettenschleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite Schleifring (116) der Aufnahmebohrung (111) benachbart ist.
3. Facettenschleifscheibe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die radiale Breite B2 des zweiten Schleifringes (116)  $B1 \pm 10\%$  beträgt, wobei B1 die radiale Breite des ersten Schleifringes (113) ist.
4. Facettenschleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Schleifringe (113,116) Schmiermittelnuten aufweisen.
5. Facettenschleifscheibe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schmiermittelnuten offene Nuten (117a,b) sind.
6. Facettenschleifscheibe nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweiligen korrespondierenden Schmiermittelnuten (118a,b) der beiden Schleifringe (113,116) auf einer Geraden g liegen.

7. Facettenschleifscheibe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schmiermittelnuten (120a,b) einwärts offen und auswärts geschlossen sind.
8. Facettenschleifscheibe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in Drehrichtung der Schleifscheibe (110) vordere Begrenzungskante (121) der Schmiermittelnut (120a,b) eine S-förmige Kontur aufweist.
9. Facettenschleifscheibe nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schmiermittelnuten (117a,b,120a,b) mit dem Radius  $r$  der Schleifscheibe (110) ein Winkel  $\alpha$  zwischen  $10^\circ$  und  $30^\circ$  einschließen.
10. Verfahren zum Schleifen von Flachfacetten an Glasscheiben, insbesondere Glaskeramikscheiben, mittels einer topfförmigen rotierenden Schleifscheibe, dessen Topfrand als Schleifring ausgebildet ist, wobei Schleifscheibe und Glasscheibe unter dem Facettenwinkel relativ zueinander bewegt werden, und der Schleifring die Bruchkante oder den Glasscheibenrand übergreift, **dadurch gekennzeichnet**, daß die sich ausbildende Facette zwischen den beiden jeweils die Glasscheibe schleifenden Schleifringabschnitten gestützt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstützung der Facette mit einer zusätzlichen Schleifbearbeitung einhergeht.

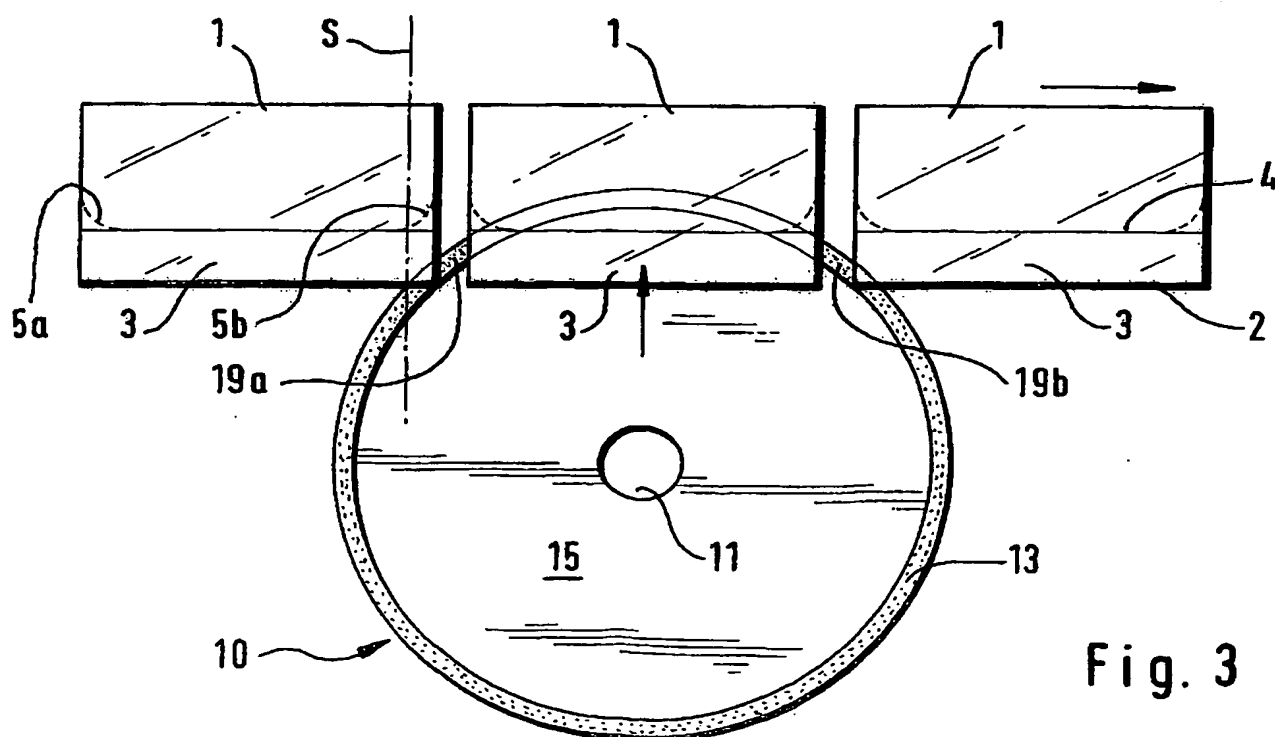
1 / 3



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

2 / 3

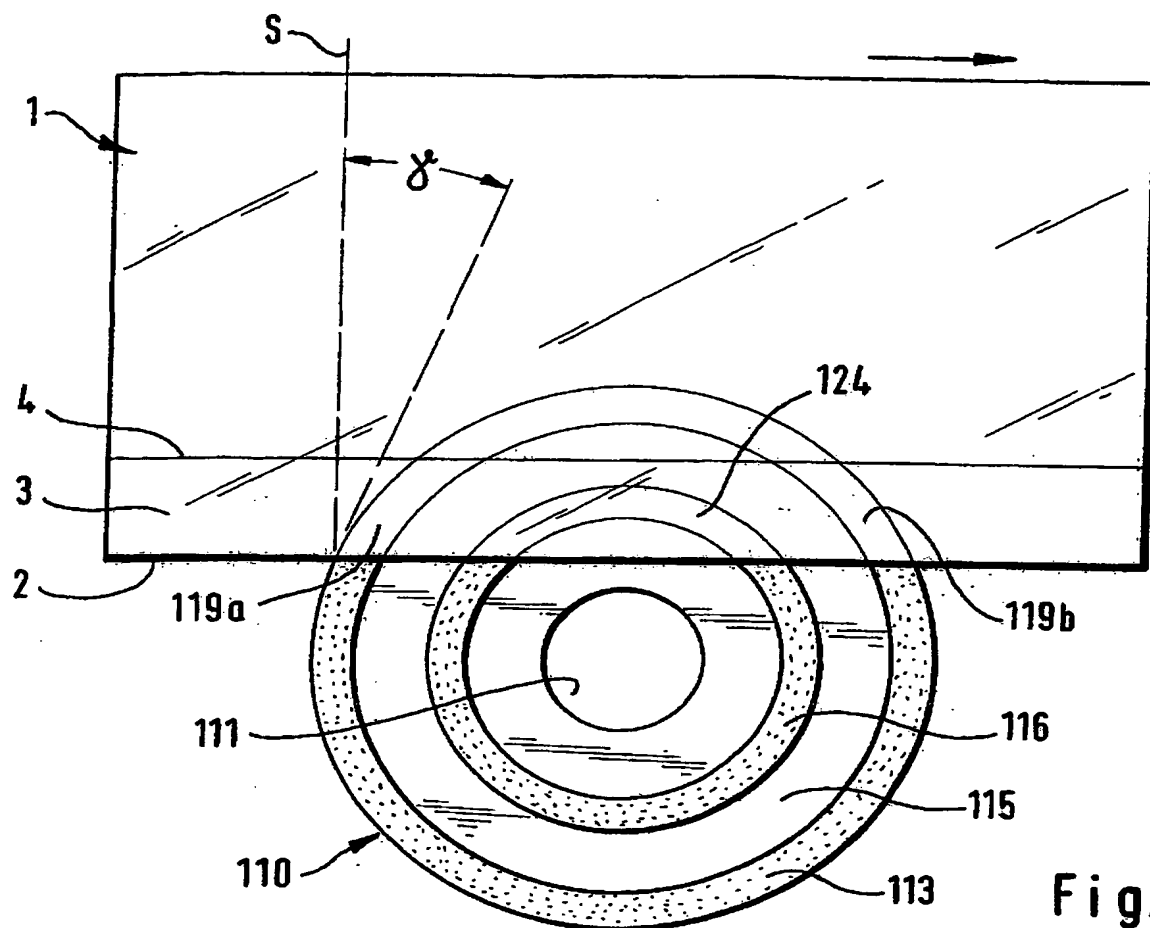


Fig. 4

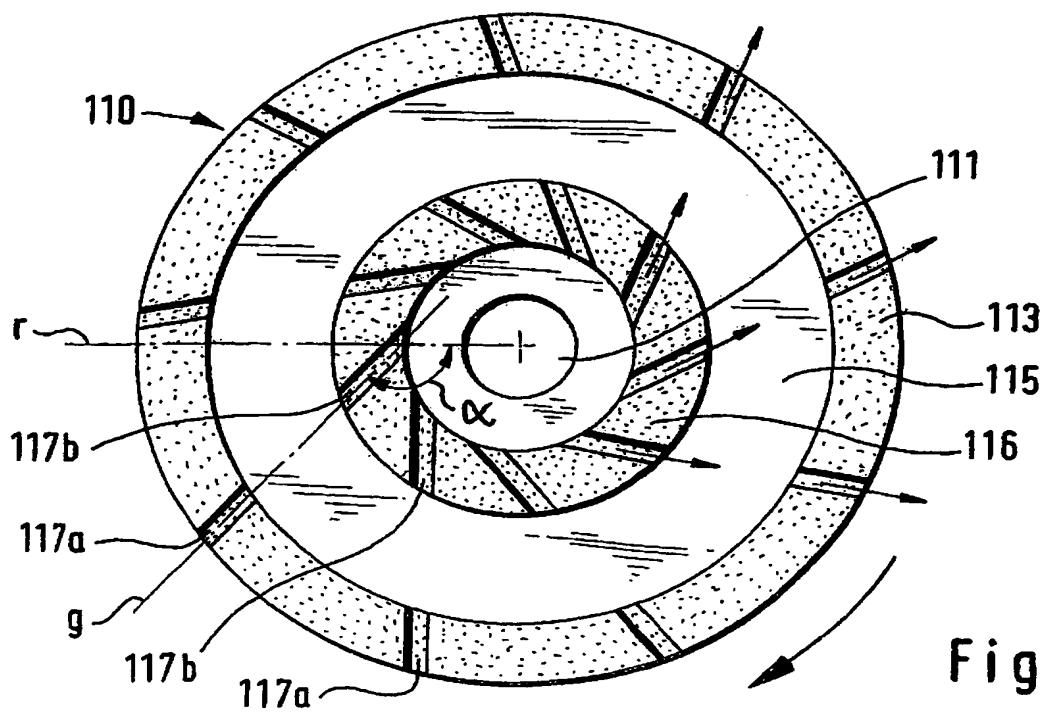


Fig. 5



3 / 3

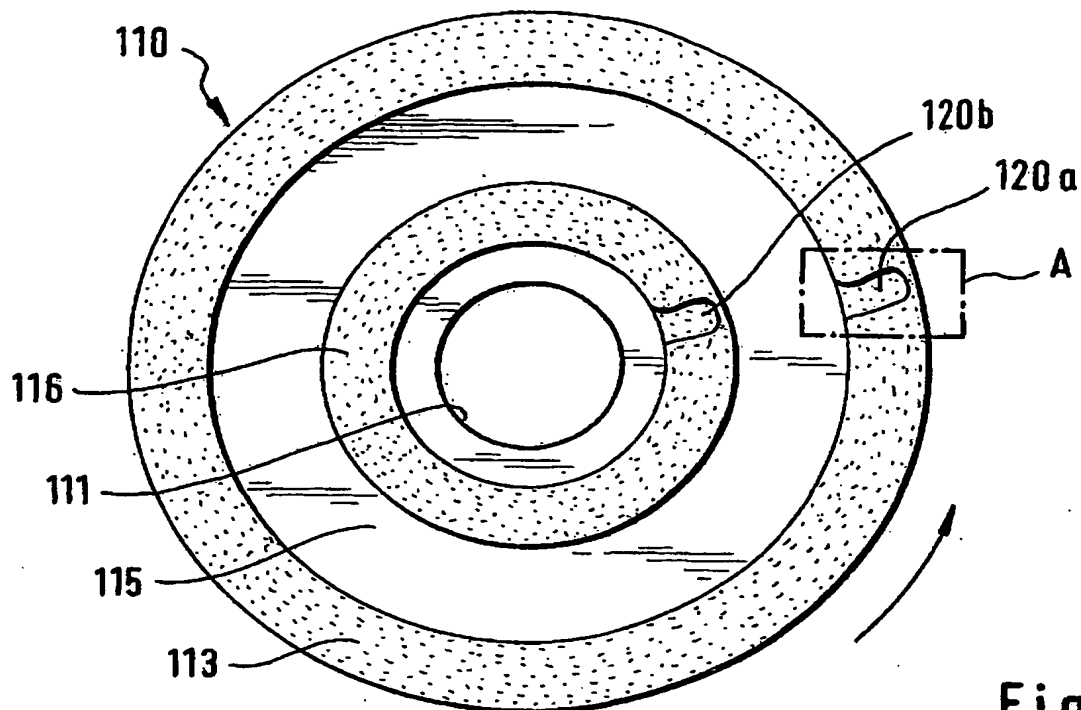


Fig. 6

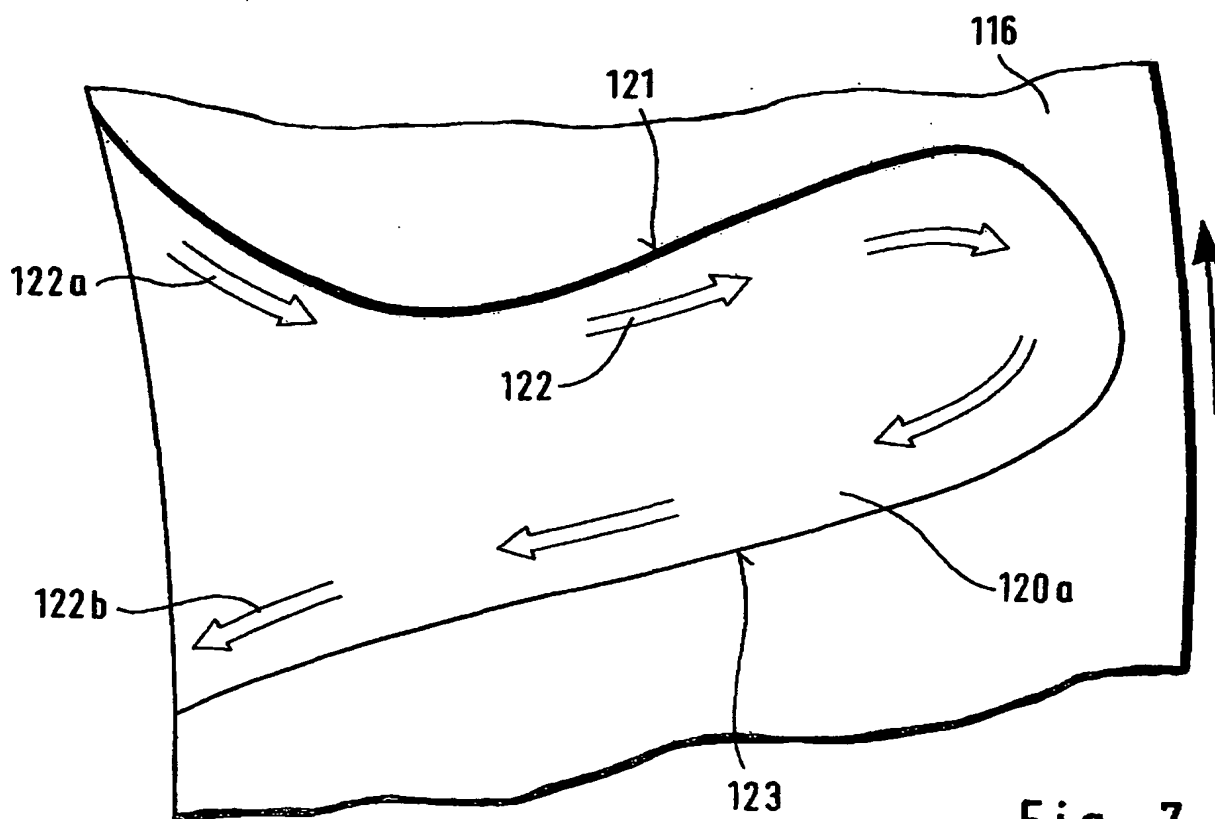


Fig. 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No  
PCT/EP 01/14360

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B24D7/14 B24B9/10 B24D7/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B24D B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 57 107778 A (TOKYO DAIYAMONDO KOGU SEISAKUSHO:KK) 5 July 1982 (1982-07-05) abstract; figures	1-6,9
X	JP 60 009661 A (YAMAHANDO KOGYO KK) 18 January 1985 (1985-01-18)	1-3
Y	abstract; figure 3	7,8
X	DE 200 14 210 U (SCHUETTE ULRICH) 23 November 2000 (2000-11-23) figures 1,2	1-3
X	DE 199 312 C (E. OFFENBACHER) 10 November 1907 (1907-11-10) cited in the application the whole document	1
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 March 2002

Date of mailing of the international search report

04/04/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gelder, K

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No  
PCT/EP 01/14360

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 1 600 054 A (MACLAUGHLIN DAVID D ET AL) 14 September 1926 (1926-09-14) figures	7,8
A	US 4 908 992 A (CEVRERO SERGIO ET AL) 20 March 1990 (1990-03-20) figures 6,7	10,11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national Application No

PCT/EP 01/14360

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 57107778	A	05-07-1982	JP 1232630 C JP 59004260 B	26-09-1984 28-01-1984
JP 60009661	A	18-01-1985	NONE	
DE 20014210	U	23-11-2000	DE 20014210 U1	23-11-2000
DE 199312	C		NONE	
US 1600054	A	14-09-1926	NONE	
US 4908992	A	20-03-1990	IT 1221910 B DE 3821287 A1	12-07-1990 26-01-1989

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 01/14360

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B2407/14 B2489/10 B2407/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B24D B24B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 57 107778 A (TOKYO DAIYAMONDO KOGU SEISAKUSHO:KK) 5. Juli 1982 (1982-07-05) Zusammenfassung; Abbildungen ---	1-6,9
X	JP 60 009661 A (YAMAHANDO KOGYO KK) 18. Januar 1985 (1985-01-18) Zusammenfassung; Abbildung 3 ---	1-3
Y	---	7,8
X	DE 200 14 210 U (SCHUETTE ULRICH) 23. November 2000 (2000-11-23) Abbildungen 1,2 ---	1-3
X	DE 199 312 C (E. OFFENBACHER) 10. November 1907 (1907-11-10) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1
	---	

-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. März 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gelder, K

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 01/14360

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 1 600 054 A (MACLAUGHLIN DAVID D ET AL) 14. September 1926 (1926-09-14) Abbildungen	7,8
A	US 4 908 992 A (CEVRERO SERGIO ET AL) 20. März 1990 (1990-03-20) Abbildungen 6,7	10,11

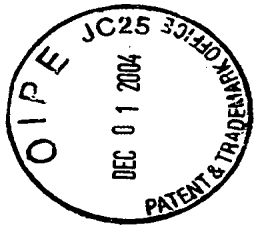
# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/14360

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 57107778	A	05-07-1982	JP 1232630 C JP 59004260 B	26-09-1984 28-01-1984
JP 60009661	A	18-01-1985	KEINE	
DE 20014210	U	23-11-2000	DE 20014210 U1	23-11-2000
DE 199312	C		KEINE	
US 1600054	A	14-09-1926	KEINE	
US 4908992	A	20-03-1990	IT 1221910 B DE 3821287 A1	12-07-1990 26-01-1989



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**